



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 44 43 916 C 1

⑤1 int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F21 V 7/12**  
F 21 V 13/10  
F 21 S 3/02

②1 Aktenzeichen: P 44 43 916.4-33  
②2 Anmeldetag: 9. 12. 94  
④3 Offenlegungstag: —  
④6 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 9. 5. 96

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
Zumtobel Licht GmbH, Dornbirn, AT

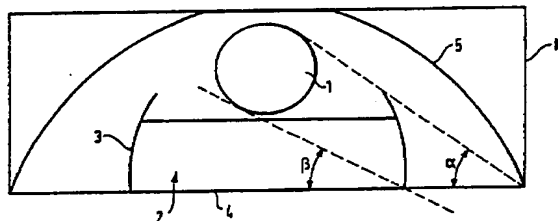
⑦4 Vertreter:  
Patentanwälte Mitscherlich & Partner, 80331  
München

⑦2 Erfinder:  
Kamptner, Georg, Bregenz, AT; Loga, Simona,  
Bregenz, AT; Sejkora, Günther, Schwarzenberg, AT

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
AT 3 78 589  
EP 05 74 761 A1

⑤4 Reflektoranordnung für eine Leuchte

⑤7 Rasterleuchte mit mindestens einer länglichen Lampe (1) und einem Rasterreflektor (2), bestehend aus Seitenreflektoren (3) und Querlamellen (4), wobei sich der Rasterreflektor (2) im wesentlichen unterhalb der Lampe (1) erstreckt und ein Außenreflektor (5) soweit seitlich der Lampe (1) nach unten gezogen ist, so daß keine direkte Sicht zwischen dem unteren Rand des Außenreflektors (5) und dem oberen Rand des Rasterreflektors (2) auf die Lampe (1) möglich ist. Alternativ wird vorgeschlagen, die Seitenreflektorwände soweit nach oben zu ziehen, daß keine direkte Sicht auf die Lampe (1) möglich ist, wobei die die Lampe (1) abdeckenden Flächen der Seitenreflektoren (3) gelocht sind.



DE 44 43 916 C 1

Best Available Copy

DE 44 43 916 C 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reflektoranordnung für eine Leuchte, insbesondere für eine Rasterleuchte mit einem hohen Anteil an gerichtetem Licht, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 oder 10.

Rasterleuchten zeichnen sich allgemein durch gute lichttechnische Eigenschaften aus. Für Bildschirmarbeitsplätze ist beispielsweise gefordert, daß die eingesetzten Leuchten bis 50° entblendet sein müssen, d. h. daß parallel zur Lampenachse und rechtwinklig zur Lampenachse kein Lichtstrahl mit einem größeren Winkel als 50° bezüglich der Senkrechten zur Deckenebene austreten darf. Diese vorgeschriebene Entblendung der Lampe kann mittels unter dem Leuchtmittel (Lampe) angeordneten Rastern erreicht werden, wobei durch die Anordnung des Rasters, bestehend aus Seitenreflektoren und dazwischen angeordneten Querlamellen, die Blendbegrenzung in einem weiten Bereich konstruktiv festlegbar ist.

Bei derartigen Leuchten ist jedoch bei einem flachen Betrachtungswinkel nicht feststellbar, ob die Leuchte eingeschaltet ist oder nicht, da dieser Betrachtungsbereich entblendet ist. Folglich wirkt die Leuchte trotz hoher Beleuchtungsstärken dunkel. Das Licht, das aus der Leuchte austritt, wird erst beim Auftreffen auf eine Wand- oder Bodenfläche sichtbar; die Decke bleibt jedoch dunkel, da von der Leuchte kein Licht Richtung Decke abgestrahlt wird. Die Beleuchtungssituation wird dabei von einem Betrachter als eher unangenehm empfunden, da nicht nachvollziehbar ist, woher das Licht kommt. Dieser Effekt wird als Höhleneffekt bezeichnet.

Mit der in der EP 0 574 761 A1 beschriebenen Leuchte soll dem entgegengewirkt werden. Dabei erstrecken sich über dem Leuchtmittel schwingenartige weiße Reflektoren, so daß der oberhalb der Lampe vorhandene Deckenbereich erhellt wird und leicht erkennbar ist, ob die Leuchte eingeschaltet ist oder nicht. Unter dem Leuchtmittel ist ein teillichtdurchlässiger Reflektorkorb angeordnet, so daß das von der Lampe nach unten abgestrahlte Licht in seiner Intensität gemindert wird. Die Leuchtdichten werden dabei bevorzugt so gewählt, daß die Leuchtdichten aus allen Betrachtungswinkeln an den Reflektoren der Leuchte und am Reflektorkorb gleich groß sind. Aufgrund der über dem Leuchtmittel angeordneten Außenreflektoren erscheint die gesamte Leuchte hell. Eine weitgehende Reduktion der Leuchtdichten unter flachen Winkeln ist mit dieser Leuchte jedoch nicht zu erreichen, da von den Außenreflektoren und vom Korb das Licht nicht gerichtet, sondern diffus abgestrahlt wird, was zu Blendeffekten führen kann.

In der AT 37 85 89 ist eine ähnliche Leuchte beschrieben, wobei hier anstelle des Reflektorkorbs ein Rasterreflektor eingesetzt wird. Die entsprechende Leuchte ist in Fig. 15 dargestellt. Der Rasterreflektor 2 besteht aus Seitenreflektoren 3 und Querlamellen 4, wobei die Seitenreflektoren 3 so weit hochgezogen sind, daß das von einer in der Leuchte angeordneten länglichen Lampe seitlich austretende Licht gegen die Seitenreflektoren 3 fällt und nach innen reflektiert wird. Des weiteren weist die in Fig. 15 gezeigte Leuchte einen Außenreflektor 5 auf, der sich oberhalb der Lampe erstreckt, so daß sich zwischen dem Rasterreflektor 2 und dem Außenreflektor 5 freier Raum befindet. Durch den Einsatz eines Rasterreflektors wird der Anteil des nach unten abgestrahlten gerichteten Lichts erhöht. Allerdings besteht durch den freien Raum zwischen dem Rasterreflektor und dem Außenreflektor freie Sicht auf denjenigen Be-

reich des Außenreflektors, der unmittelbar über der Lampe liegt. Dieser Außenreflektorbereich weist eine besonders hohe Leuchtdichte auf, so daß dies zu Blendeffekten und ggf. auch zu Reflexionen auf Bildschirmen führen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Reflektoranordnung für eine Leuchte mit einem hohen Anteil an nach unten abgestrahlten gerichtetem Licht und mit einer verbesserten Entblendung zu schaffen. Insbesondere sollen auch bei der verbesserten Reflektoranordnung die Vorteile des Rasterreflektors, d. h. der sehr hohe Anteil an nach unten abgestrahlten blendfreien Licht, und des Außenreflektors, d. h. die Aufhellung der Umgebung des Rasters, beibehalten werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 oder 10 gelöst. Erfindungsgemäß wird vorwiegend das seitlich von der Lampe abgestrahlte Licht zur Aufhellung der Umgebung des Rasters verwendet.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird nicht nur die direkte Sicht auf die Lampe unterbunden, sondern es wird auch aufgabengemäß neben dem nach oben abgestrahlten Licht vor allem das seitlich von der Lampe abgestrahlte Licht für die Aufhellung der Umgebung des Rasters verwendet.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung nach Patentanspruch wird vermieden, daß der besonders bestrahlte Bereich des Außenreflektors oberhalb der Lampe unter einem Winkel sichtbar ist, der flacher als der Winkel ist, der durch die Lampe und den unteren Rand des Rasterreflektors festgelegt ist. Es ist somit gewährleistet, daß eine Person, die sich innerhalb des Ausblendungsbereichs des Rasterreflektors befindet, in keinem Fall den oberhalb der Lampe befindlichen Bereich des Außenreflektors, der besonders stark bestrahlt ist, sehen kann. Somit wird die angestrebte Blendfreiheit weiter verbessert. Die Winkelbedingung nach Anspruch 2 definiert den Bereich des Rasterreflektors, in dem dieser reflektierend, d. h. lichtundurchlässig ausgebildet sein muß, um die Entblendung zu gewährleisten. Im Bereich darüber kann der Rasterreflektor teillichtdurchlässig ausgebildet sein, um in Abhängigkeit vom Grad der Lichtdurchlässigkeit die Leuchtdichten an den Außenreflektoren einzustellen.

Vorteilhafterweise weist der Außenreflektor eine derartige Oberfläche auf, daß das von ihm abgestrahlte bzw. reflektierte Licht diffus ist. Es kann sich dabei um eine aufgerauhte Metalloberfläche, beispielsweise aus Aluminium, oder um eine weiße Beschichtung handeln.

Alternativ wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der untere Randbereich zwischen dem Rasterreflektor und dem Außenreflektor von einer durchscheinenden (opalen) Scheibe abgedeckt ist, so daß durch die opale Scheibe der unmittelbare Blick auf den oberhalb der Lampe liegenden Bereich unter allen Betrachtungswinkeln verdeckt wird. In diesem Fall ist es auch nicht mehr unbedingt erforderlich, daß die im Patentanspruch 2 definierte Winkelbedingung ( $\alpha \geq \beta$ ) eingehalten wird.

Gemäß Anspruch 10 sind die Seitenreflektoren in ihrem oberen Bereich teillichtdurchlässig. Vorteilhafterweise sind die Seitenreflektoren in diesem oberen Bereich gelocht, so daß das von der Lampe abgestrahlte Licht seitlich durch die Löcher der Seitenreflektoren austreten kann, oder die Seitenreflektoren sind in diesem Bereich aus transparentem teilreflektierendem Material gefertigt.

Der Außenreflektor ist mit einer solchen Oberfläche

versehen, daß das von dem Außenreflektor abgestrahlte bzw. reflektierte Licht diffus ist. Es kann sich dabei um eine aufgeraute Metallfläche, beispielsweise aus Aluminium oder um eine weiße Beschichtung handeln. Durch diese Ausgestaltung wird seitlich aus der Lampe abgestrahltes Licht durch die Löcher der Seitenreflektoren in dem Öffnungsbereich zwischen den Seitenreflektoren des Rasterreflektors und dem Außenreflektoren diffus abgestrahlt.

Alternativ kann anstelle einer weißen Außenreflektorbeschichtung auch eine verspiegelte Außenreflektorbeschichtung oder reflektierende Flächen der Leuchtenwanne zur Reflexion des von der Lampe abgestrahlten Lichts eingesetzt werden, wobei dann jedoch der Öffnungsbereich zwischen den Seitenreflektoren des Rasterreflektors und dem Außenreflektor von einer diffus streuenden Abdeckung überdeckt sein muß. In dem Öffnungsbereich zwischen dem Rasterreflektor und dem Außenreflektor kann auch ein weiterer zumindest teillichtdurchlässiger Reflektor angeordnet sein, der das Licht teilweise nach oben reflektiert, so daß auch eine Deckenaufhellung erreicht wird.

Durch die Lochgröße und die Lochverteilung in den Seitenreflektorwänden wird der Anteil des diffusen Lichts an dem von der Leuchte abgegebenen Lichts beeinflusst.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1—5 alternative Ausführungsformen eines ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels,

Fig. 6 und 7 alternative Ausführungsformen des ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels mit zwei Lampen,

Fig. 8—10 alternative Ausführungsformen des ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels mit zwei Rasterreflektoren,

Fig. 11 eine Darstellung des ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels zur Verdeutlichung möglicher Strahlenverläufe des von der Lampe abgestrahlten Lichts,

Fig. 12—14 alternative Ausführungsformen eines zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels, und

Fig. 15 eine bereits bekannte Leuchte.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben. Wie in Fig. 1 gezeigt, umfaßt die erfindungsgemäße Reflektoranordnung mindestens eine längliche Lampe 1, einen Rasterreflektor 2, bestehend aus Seitenreflektoren 3 und Querlamellen 4, sowie einen sich über die Lampe 1 und den Rasterreflektor 2 erstreckenden Außenreflektor 5, die bevorzugt in einem Leuchtengehäuse 10 angeordnet sind. Der Rasterreflektor 2 ist im wesentlichen unterhalb der Lampe 1 angeordnet, so daß von der Lampe 1 ungehindert seitlich Licht austreten kann, das von dem Außenreflektor 5 reflektiert wird. Erfindungsgemäß ist der Außenreflektor 5 so weit seitlich der Lampe 1 nach unten gezogen, daß keine direkte Sicht zwischen dem unteren Rand des Außenreflektors 5 und dem oberen Rand des Rasterreflektors 2 auf die Lampe 1 möglich ist. Die in einer Querebene zu der Reflektoranordnung den unteren Rand des Außenreflektors 5 und den oberen Rand des Rasterreflektors 2 verbindende Gerade verläuft dazu unter einem solchen Winkel  $\alpha$  zur Horizontalen geneigt, daß die Lampe 1 in dem durch diese Gerade begrenzten geometrischen Schattenraum liegt. Um zu vermeiden, daß der besonders bestrahlte Bereich des Au-

ßenreflektors 5 oberhalb der Lampe 1 unter einem Winkel sichtbar ist, der flacher als der Winkel  $\beta$  ist, welcher durch die Horizontale und die von dem unteren Rand des Rasterreflektors 2 an die Unterseite der Lampe 1 gelegte Tangente definiert ist, wird insbesondere erfindungsgemäß der Außenreflektor 5 soweit heruntergezogen, daß der Winkel  $\alpha$  nicht kleiner als der Winkel  $\beta$  ist.

Durch diese erfindungsgemäße Anordnung ist durch Beibehaltung der Vorteile des Rasterreflektors der Anteil an nach unten gerichtetem und blendfreiem Licht sehr hoch und der Außenreflektor dient weiterhin zur Aufhellung der Umgebung des Rasterreflektors, wobei erfindungsgemäß vorwiegend das seitlich von der Lampe abgestrahlte Licht zur Aufhellung verwendet wird. Die direkte Sicht auf die Lampe 1 ist unterbunden. Zudem ist gewährleistet, daß eine Person, die sich innerhalb des Ausblendungsbereiches des Rasterreflektors 2 befindet, in keinem Fall den oberhalb der Lampe 1 befindlichen Bereich des Außenreflektors 5 sehen kann. Auf diese Weise wird die Blendfreiheit der Leuchte weiter verbessert.

Der Außenreflektor 5 weist vorteilhafterweise eine derartige Oberfläche auf, daß das von dem Außenreflektor 5 abgestrahlte bzw. reflektierte Licht diffus ist. Vorzugsweise ist die Oberfläche des Außenreflektors 5 eine aufgeraute Metallfläche, beispielsweise aus Aluminium, oder eine weiße Beschichtung.

Die Wirkung der erfindungsgemäßen Reflektoranordnung soll nachstehend anhand Fig. 11 verdeutlicht werden. Durch a) bis d) werden verschiedene Strahlenverläufe in der erfindungsgemäßen Leuchte bezeichnet. Der Strahlenverlauf a) beschreibt diejenigen Strahlen, die im lampennahen Bereich oberhalb der Lampe 1 von dem Außenreflektor 5 reflektiert werden und durch den Rasterreflektor 2 austreten. Mit b) sind diejenigen Lichtstrahlen bezeichnet, die seitlich aus der Lampe 1 austreten, von dem Außenreflektor 5 reflektiert werden und zwischen dem Rasterreflektor 2 und dem Außenreflektor 5 unter steilen Winkeln austreten, wobei durch den flachen Auftreffwinkel auf den Außenreflektor 5 geringe Leuchtdichten erzeugt werden. Die Lichtstrahlen nach dem Strahlenverlauf c) werden im lampenfernen Bereich reflektiert und treten unter flachen Winkeln zwischen dem Rasterreflektor 2 und dem Außenreflektor 5 aus der Leuchte aus, wobei ebenfalls nur geringe Leuchtdichten erzeugt werden. Schließlich sind mit d) diejenigen Lichtstrahlen beschrieben, die nach mehrfacher Reflexion am Außenreflektor 5 und den Seitenreflektorwänden 3 des Rasterreflektors 2 unter flachen Winkeln im Öffnungsbereich zwischen dem Außenreflektor 5 und dem Rasterreflektor 2 austreten, wobei ebenfalls nur geringe Leuchtdichten erzeugt werden. Im oberen Bereich 9 der Seitenreflektoren 3 können die Seitenreflektoren teillichtdurchlässig ausgeführt sein.

Verschiedene Varianten des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels sind in Fig. 2 bis Fig. 5 dargestellt. Entsprechende Teile sind dabei mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen.

Fig. 2 zeigt eine erste Variante der in Fig. 1 gezeigten Reflektoranordnung, wobei der Rasterreflektor 2 gegenüber dem Außenreflektor 5 nach unten versetzt ist. Auch für Fig. 2 gilt die Winkelbedingung  $\alpha \geq \beta$ .

Fig. 3 entspricht der in Fig. 1 gezeigten Reflektoranordnung, wobei der Öffnungsbereich zwischen dem Außenreflektor 5 und dem Rasterreflektor 2 von einer durchscheinenden (opalen) Abdeckung bedeckt ist. Die obenstehende Winkelbedingung ( $\alpha \geq \beta$ ) ist auch in

Fig. 3 erfüllt. Dies wäre jedoch nicht notwendig, da eine direkte Sicht auf die Lampe 1 und den oberhalb der Lampe 1 befindlichen Bereich des Außenreflektors 5 bereits durch die opale Abdeckung 6 verhindert ist.

Fig. 4 zeigt eine Variante der erfindungsgemäßen Reflektoranordnung mit einer abgewandelten Querschnittsform, wobei auch in Fig. 4 eine opale Abdeckung 6 vorgesehen ist. Anstelle des Außenreflektors 5 wird das wannenförmige Leuchtengehäuse 10 so zur Reflexion des seitlich von der Lampe abgestrahlten Lichts verwendet. Die Winkelbedingung ( $\alpha \geq \beta$ ) ist auch in Fig. 4 erfüllt.

Fig. 5 zeigt eine weitere Variante der in Fig. 3 dargestellten erfindungsgemäßen Reflektoranordnung mit einer opalen Abdeckung 6 zwischen dem Rasterreflektor 2 und dem Außenreflektor 5, wobei aufgrund der durchscheinenden (opalen) Abdeckung 6 in Fig. 5 die Winkelbedingung — wie zuvor beschrieben — nicht erfüllt werden muß.

Die erfindungsgemäße Reflektoranordnung ist nicht nur auf den Einsatz einer einzigen länglichen Lampe 1 beschränkt. In Fig. 6 und Fig. 7 sind mögliche Variationen der in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten erfindungsgemäßen Reflektoranordnung mit einer zweiten länglichen Lampe 7 dargestellt. Dabei kann durch Helligkeitsänderung (dimmen) der beiden Lampen der Anteil des gerichteten Lichts und der Anteil der Umgebungshelligkeit unabhängig voneinander geändert werden.

Die erste Lampe 1 befindet sich im Rasterreflektor 2 oberhalb der Querlamellen 4 und ist vollständig durch die Seitenreflektoren 3 des Rasterreflektors 2 abgedeckt. Die zweite Lampe 7 ist zwischen dem Rasterreflektor 2 und dem Außenreflektor 5 oberhalb der ersten Lampe 1 angeordnet. Der Öffnungsbereich zwischen dem Außenreflektor 5 und dem Rasterreflektor 2 ist durch eine opale Abdeckung 6 bedeckt, so daß eine direkte Sicht auf den besonders stark beleuchteten Bereich des Außenreflektors 5 oberhalb der Lampen 1 und 7 sowie eine direkte Sicht auf die Lampen 1 und 7 vermieden ist.

Fig. 7 zeigt die entsprechende Variante anhand der bereits in Fig. 4 gezeigten Querschnittsform des Außenreflektors 5. Auch in Fig. 7 ist der Öffnungsbereich zwischen dem Außenreflektor 5 und dem Rasterreflektor 2 durch eine durchscheinende (opale) Abdeckung 6 bedeckt, so daß eine direkte Sicht auf die obere Lampe 7 sowie den oberhalb der Lampe 7 besonders stark beschienenen Bereich des Außenreflektors 5 verhindert ist. Es ist selbstverständlich, daß die mit zwei Lampen ausgebildeten Varianten der erfindungsgemäßen Leuchten nicht auf die in Fig. 6 und Fig. 7 gezeigten Beispiele beschränkt sind. Insbesondere kann eine mit zwei Lampen ausgebildete Leuchte auch gemäß der in Fig. 6 gezeigten Variante ohne opale Abdeckung 6 realisiert werden, wobei dann der Außenreflektor 5 soweit seitlich der Lampen 1 und 7 nach unten gezogen sein muß, so daß keine direkte Sicht zwischen dem unteren Rand des Außenreflektors 5 und dem oberen Rand des Rasterreflektors 2 auf die Lampe 7 möglich ist.

Die Fig. 8 bis 10 zeigen eine Leuchte, die mehrere erfindungsgemäße Anordnungen von Rasterreflektoren mit Außenreflektoren umfassen, wobei die einzelnen Reflektoranordnungen parallel nebeneinander angeordnet sind und miteinander zu einer baulichen Einheit verbunden sind.

Gemäß der Variante nach Fig. 8 ist jeweils der Außenreflektor 5 bzw. 5' der beiden Rasterleuchten nur an den sich gegenüberliegenden Seiten der beiden Raster-

reflektoren 2, 2' nach unten gezogen, so daß sich jeweils zwischen diesen und den Außenreflektoren 5 und 5' ein Öffnungsbereich ergibt. Die Außenreflektoren 5 bzw. 5' sind dabei so weit seitlich an den Lampen 1 bzw. 1' nach unten gezogen, so daß keine direkte Sicht durch den jeweiligen Öffnungsbereich auf die Lampen 1 bzw. 1' möglich ist. Insbesondere ist für jede der beiden Leuchten die Winkelbedingung  $\alpha \geq \beta$  erfüllt. Die Außenreflektoren 5 und 5' sind miteinander verbunden, so daß die beiden Leuchten eine bauliche Einheit bilden.

Fig. 9 zeigt eine ähnliche Variante der mit zwei Lampen ausgebildeten Leuchte, wobei sich jedoch die Außenreflektoren 5 und 5' seitlich nach außen erstrecken und die beiden Leuchten miteinander an ihren Rasterreflektoren 2 bzw. 2' verbunden sind. Auch in Fig. 9 ist für jede der beiden Leuchten die Winkelbedingung  $\alpha \geq \beta$  erfüllt, wobei  $\beta$ , wie bereits beschrieben, den flachsten Winkel definiert, unter dem die Lampe 1 bzw. 1' noch durch den entsprechenden Rasterreflektor 2 bzw. 2' sichtbar ist. In jeder der beiden Reflektoranordnungen wurde der Außenreflektor 5 bzw. 5' so weit seitlich der Lampen 1 bzw. 1' heruntergezogen, so daß jeweils der Winkel  $\alpha$  nicht kleiner als der Winkel  $\beta$  ist. Eine direkte Sicht auf die Lampen 1 und 1' bzw. auf die besonders stark bestrahlten Bereiche der Außenreflektoren 5 bzw. 5' oberhalb der Lampen wird somit vermieden, wenn sich die Person innerhalb des Ausblendungsbereiches der Rasterreflektoren 2 bzw. 2' befindet.

Fig. 10 zeigt eine dritte Variante der mit zwei Lampen ausgebildeten Leuchte, wobei in Fig. 10 die Winkelbedingung nicht mehr erfüllt ist. Dies ist allerdings auch nicht erforderlich, da der Öffnungsbereich zwischen den beiden Reflektoranordnungen durch eine durchscheinende (opale) Abdeckung bedeckt ist, die eine direkte Sicht auf die Lampen 1 bzw. 1' und die oberhalb dieser Lampen befindlichen Bereiche des Außenreflektors 5 verhindert.

In den Fig. 12 bis 14 ist ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel dargestellt, wobei Fig. 12 eine mit zwei Lampen ausgebildete Variante des zweiten Ausführungsbeispiels zeigt. Die Fig. 12 und 13 zeigen Varianten einer mit zwei- bzw. einer Lampe ausgebildeten Deckeneinbauleuchte und Fig. 14 eine Variante einer mit einer Lampe ausgebildeten Deckenanbauleuchte.

Die Reflektoranordnung nach dem zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel umfaßt mindestens eine längliche Lampe 1, einen Rasterreflektor 2, bestehend aus Seitenreflektoren 3 und Querlamellen 4, sowie einen sich seitlich neben den Seitenreflektoren 3 des Rasterreflektors 2 erstreckenden Außenreflektor 5. Die Seitenreflektoren 3 des Rasterreflektors 2 sind so weit seitlich der Lampe 1 nach oben gezogen, so daß keine direkte Sicht zwischen dem unteren Rand des Außenreflektors 5 und dem oberen Rand der Seitenreflektoren 3 auf die Lampe 1 möglich ist. Die Seitenreflektoren sind lediglich in ihrem oberen Bereich teillichtdurchlässig. Das von der Lampe seitlich abgestrahlte Licht kann zum Teil durch die Seitenreflektoren 3 austreten. Vorzugsweise sind die der Lampe gegenüberliegenden Abschnitte der Seitenreflektoren 3 mit Lichtaustrittsöffnungen versehen, d. h. gelocht. Der Außenreflektor 5 ist mit einer derartigen Oberfläche versehen, daß das auf den Außenreflektor 5 auftreffende Licht diffus reflektiert wird. Vorteilhafterweise weist der Außenreflektor 5 eine weiße Beschichtung oder eine aufgeraute Metalloberfläche auf, die eine diffuse Reflexion ermöglicht. Alternativ kann jedoch auch der Außenreflektor 5

verspiegelt sein, wobei dann der Öffnungsbereich zwischen dem Rasterreflektor 2 und dem Außenreflektor 5 mit einer diffus streuenden Abdeckung 8 überdeckt sein muß. Ebenso können alternativ reflektierende Flächen des wannenförmigen Leuchtengehäuses anstelle von 5 weißen Reflektoren eingesetzt werden.

Bei den dargestellten Varianten des zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels ist zusätzlich neben dem Rasterreflektor 2 und dem Außenreflektor 5 ein weiterer zumindest teillichtdurchlässiger Reflektor 8 10 angeordnet, der das von der Lampe 1 bzw. 1' seitlich durch die Öffnungen in den Seitenreflektoren 3 abgestrahlte Licht so umlenkt, daß auch eine Deckenaufhellung erreicht wird. In Fig. 12 ist der entsprechende Strahlenverlauf dargestellt, wobei auch der Außenreflektor 5 teillichtdurchlässig ist. 15

Mithilfe des zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels wird durch die Seitenreflektoren 3 eine direkte Sicht auf die Lampe 1 bzw. 1' und den besonders stark bestrahlten Bereich oberhalb der Lampen vermieden. 20 Durch die Lochung der Seitenreflektoren 3 kann jedoch von der Lampe abgestrahltes Licht seitlich austreten und wird durch den Außenreflektor 5 diffus durch den Öffnungsbereich zwischen dem Rasterreflektor 2 und dem Außenreflektor 5 abgestrahlt. Durch den Einsatz eines Rasterreflektors 2 ist der Anteil des gerichteten Lichts sehr hoch und der Diffusanteil ist lediglich so groß, daß er zu einer Aufhellung der Rasterumgebung, jedoch nicht zu einer Blendung führt. 25

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß selbstverständlich auch eine Kombination beider Ausführungsbeispiele möglich ist, d. h. daß die Lampe seitlich durch gelochte Seitenreflektoren abgedeckt und zusätzlich der Außenreflektor so weit seitlich der Lampe heruntergezogen ist, daß eine direkte Sicht auf die Lampe und 30 den oberhalb der Lampe befindlichen besonders stark bestrahlten Bereich des Außenreflektors unmöglich ist.

#### Patentansprüche

1. Reflektoranordnung für eine Leuchte, mit mindestens einer länglichen Lampe (1), mit einem Rasterreflektor (2), bestehend aus Seitenreflektoren (3) und Querlamellen (4), und mit einem Außenreflektor (5), 40  
dadurch gekennzeichnet, daß sich der Rasterreflektor (2) unterhalb der mindestens einen Lampe (1) erstreckt, und daß sich der Außenreflektor (5) soweit seitlich der mindestens einen Lampe (1) nach unten erstreckt, 50  
daß in einer Querebene zu der Reflektoranordnung eine den unteren Rand des Rasterreflektors (2) und den oberen Rand des Außenreflektors (5) verbindende Gerade unter einem solchen Winkel  $\alpha$  zur Horizontalen geneigt verläuft, daß die mindestens 55  
eine Lampe (1) in dem durch diese Gerade begrenzten geometrischen Schattenraum liegt.
2. Reflektoranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß gilt  $\alpha \geq \beta$ , wobei der Winkel  $\beta$  in der Querebene der Reflektoranordnung der Winkel zwischen der Horizontalen und der von dem unteren Rand des Rasterreflektors (2) an die Unterseite der Lampe (1) gelegte Tangente ist. 60
3. Reflektoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenreflektor (5) 65  
eine diffus reflektierende Oberfläche aufweist.
4. Reflektoranordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenreflektor (5) eine

aufgerauhte Metalloberfläche oder eine weiße Beschichtung aufweist.

5. Reflektoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsbereich zwischen dem Rasterreflektor (2) und dem Außenreflektor (5) von einer durchscheinenden (opalen) Abdeckung bedeckt ist.

6. Reflektoranordnung mit mindestens zwei länglichen Lampen (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampen (1) jeweils parallel nebeneinander angeordnet sind, daß jeder Lampe je ein Rasterreflektor (2) mit einem Außenreflektor (5) zugeordnet ist, die miteinander verbunden sind, so daß diese Anordnung eine bauliche Einheit bildet.

7. Reflektoranordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei solcher Reflektoranordnungen benachbart angeordnet sind und an den einander zugewandten Seiten ihrer Außenreflektoren (5, 5') miteinander verbunden sind.

8. Reflektoranordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei solcher Reflektoranordnungen benachbart angeordnet sind und an den einander zugewandten Seiten ihrer Rasterreflektoren (2, 2') miteinander verbunden sind.

9. Reflektoranordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei solcher Reflektoranordnungen benachbart angeordnet sind und durch eine durchscheinende (opale) Abdeckung (6) miteinander verbunden sind.

10. Reflektoranordnung für eine Leuchte, mit mindestens einer länglichen Lampe (1), mit einem Rasterreflektor (2), bestehend aus Seitenreflektoren (3) und Querlamellen (4), und mit einem Außenreflektor (5),

dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenreflektoren (3) des Rasterreflektors (2) untere reflektierende und lichtundurchlässige Bereiche (11) aufweisen, die sich seitlich der mindestens einen Lampe (1) soweit nach oben erstrecken, daß in einer Querebene zu der Reflektoranordnung eine den unteren Rand des Außenreflektors (5) und den oberen Rand des Seitenreflektors (3) verbindende Gerade einen geometrischen Schattenraum begrenzt, in dem die mindestens eine Lampe (1) liegt, und sich an den unteren lichtundurchlässigen Bereich (11) ein Bereich (9) anschließt, der für Licht teildurchlässig ausgebildet ist.

11. Reflektoranordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Bereich (9) mit einer Lochung ausgebildet ist.

12. Reflektoranordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenreflektor (5) eine diffus reflektierende Oberfläche aufweist.

13. Reflektoranordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenreflektor (5) eine aufgerauhte Metalloberfläche oder eine weiße Beschichtung aufweist.

14. Reflektoranordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenreflektor (5) eine verspiegelte Beschichtung aufweist und der Bereich zwischen dem Rasterreflektor (2) und dem Außenreflektor (5) von einer diffus streuenden Abdeckung (8) abgedeckt ist.

15. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 10—14, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zwischen dem Rasterreflektor (2) und dem Außenreflektor (5) von einem für Licht zumindest teil-

durchlässigen Reflektor (8) abgedeckt ist, der das  
von der mindestens einen Lampe (1) abgestrahlte  
Licht teilweise nach oben reflektiert.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

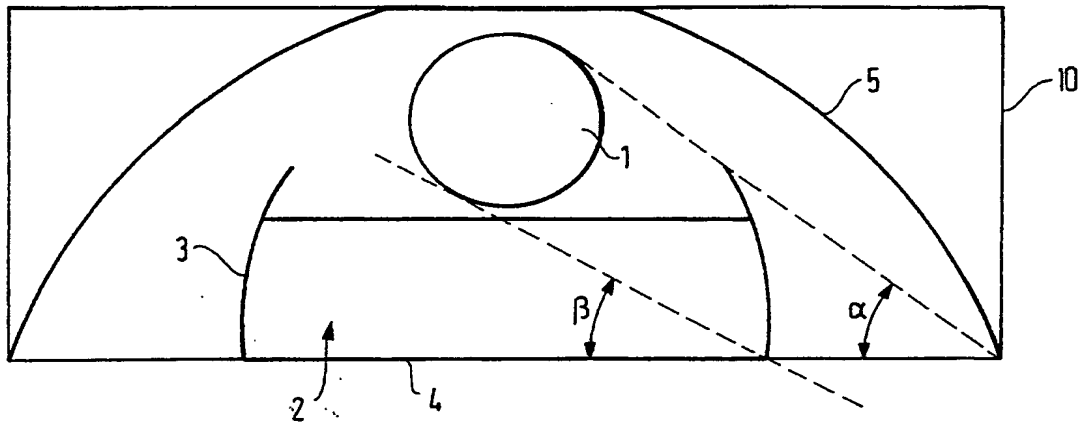


FIG. 2

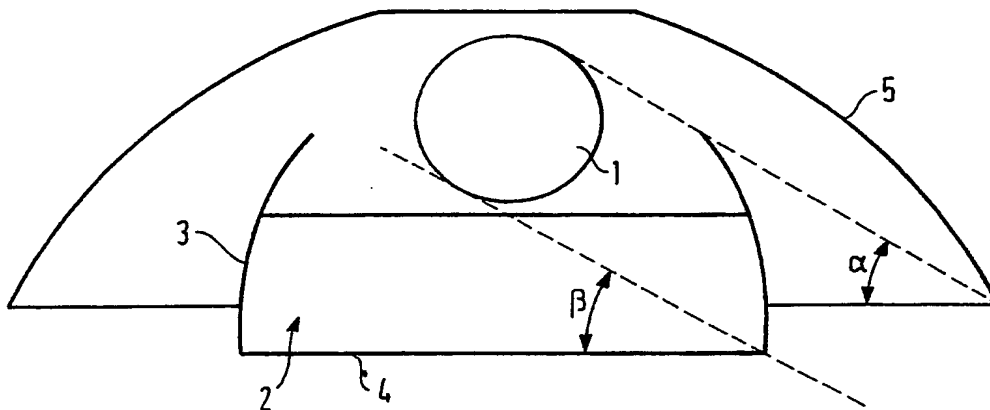


FIG. 3

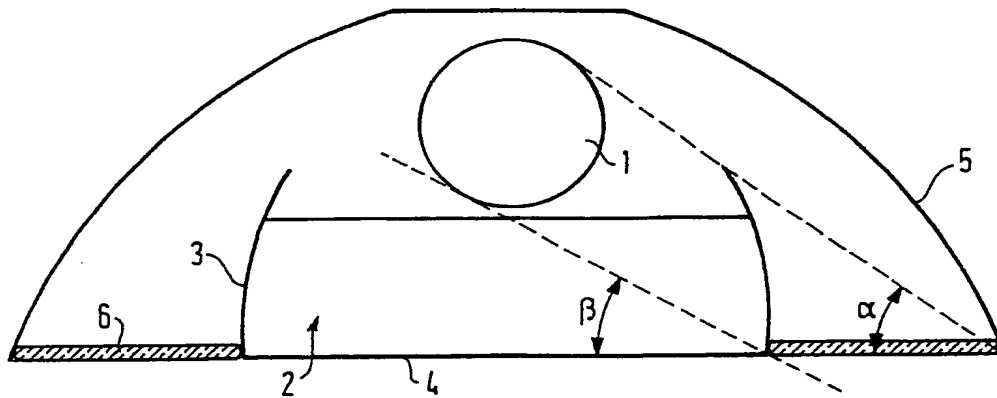




FIG. 4

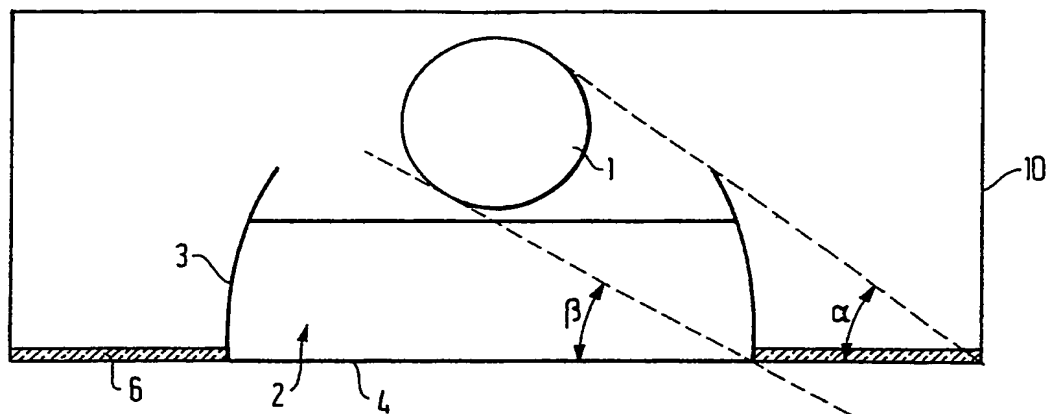


FIG. 5

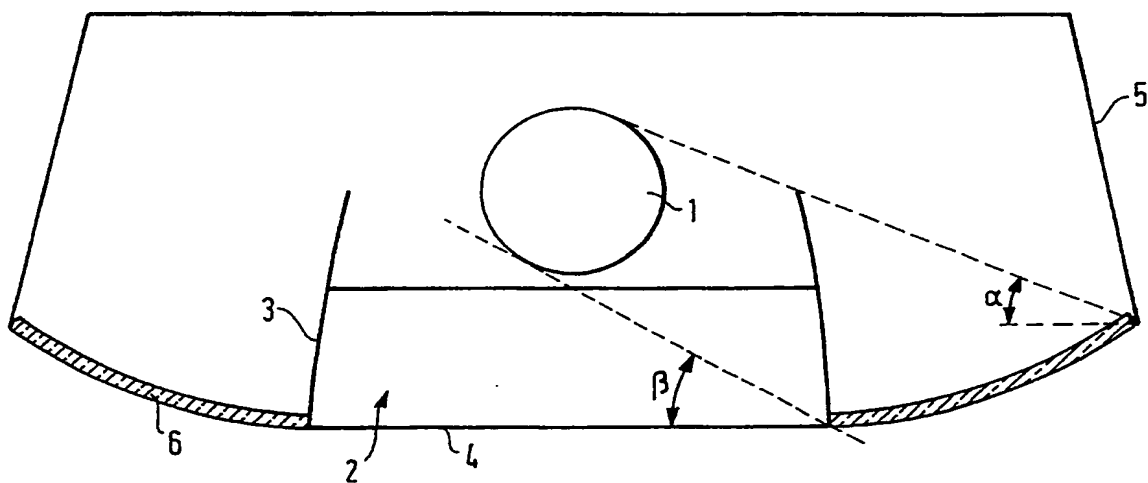


FIG. 6

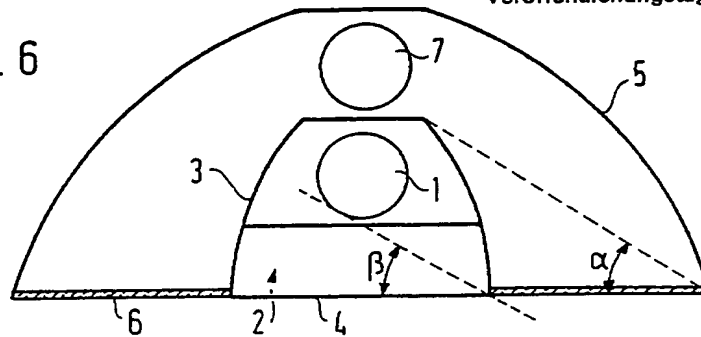


FIG. 7

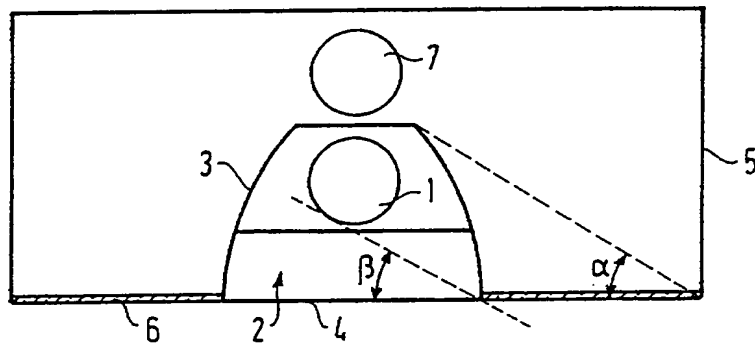


FIG. 8

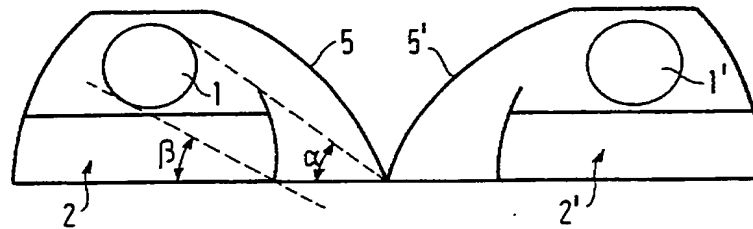


FIG. 9

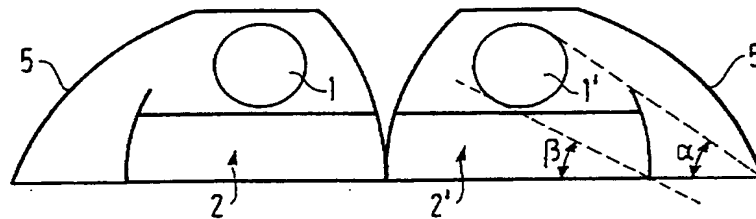


FIG. 10

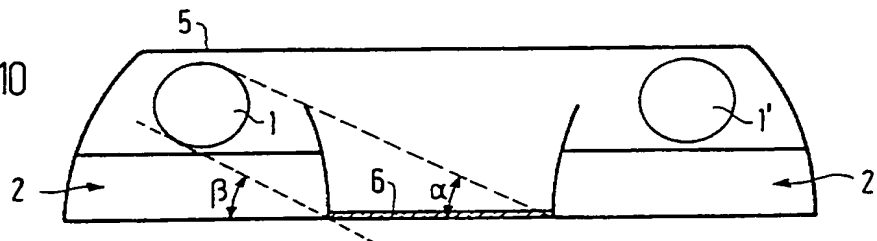


FIG. 11

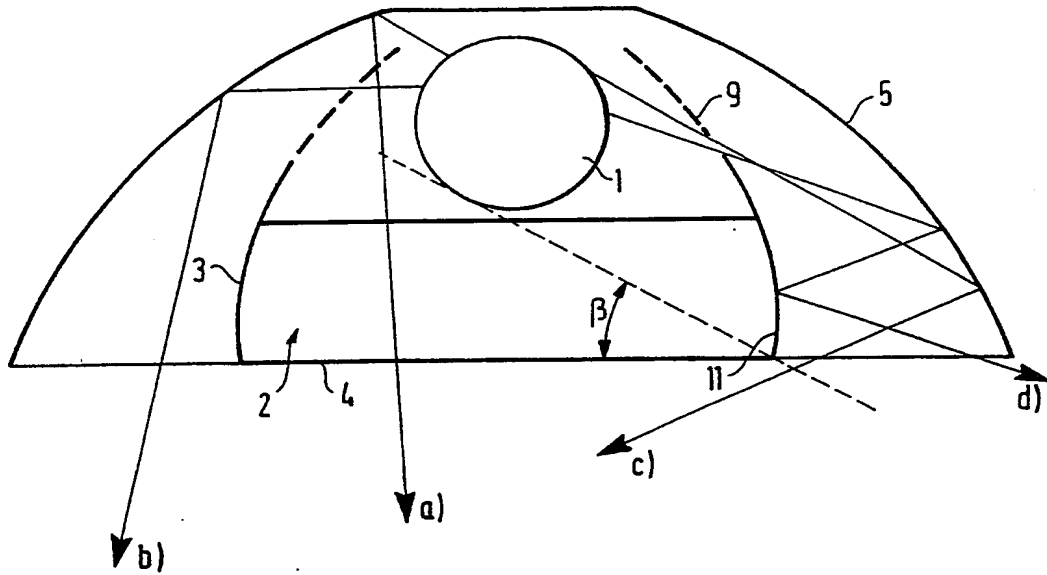


FIG. 15

STAND DER TECHNIK

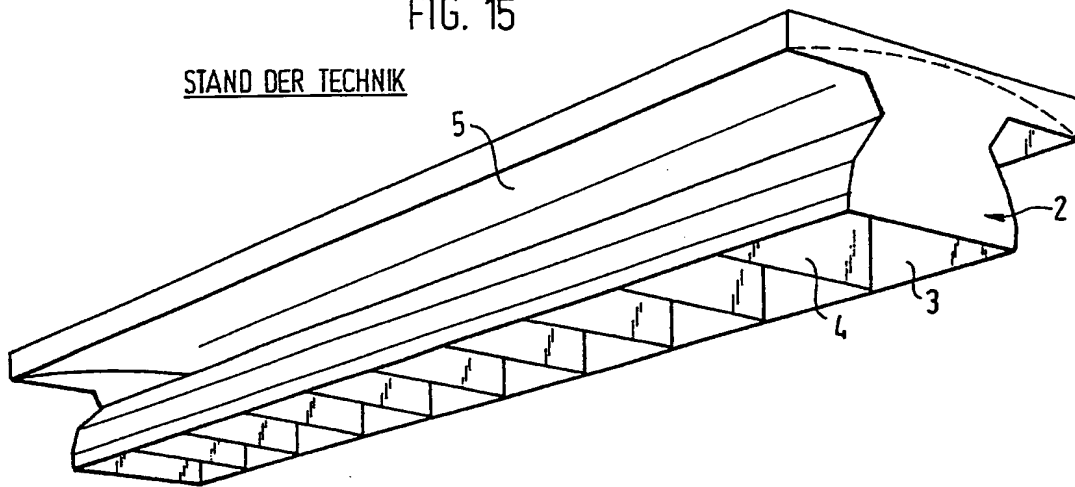


FIG. 12

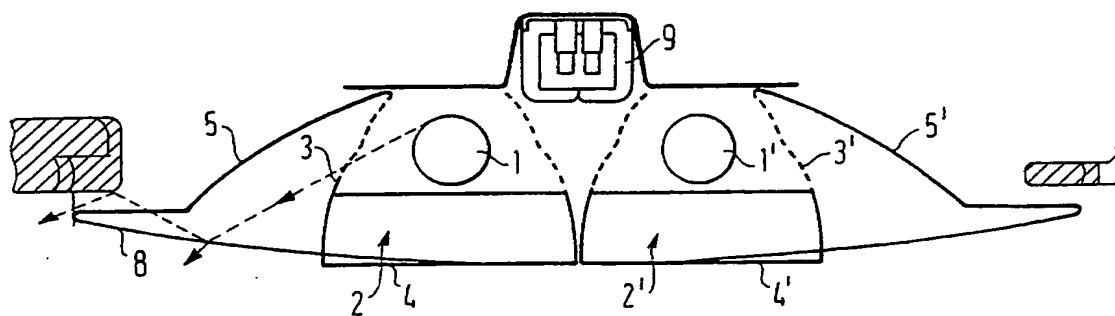


FIG. 13

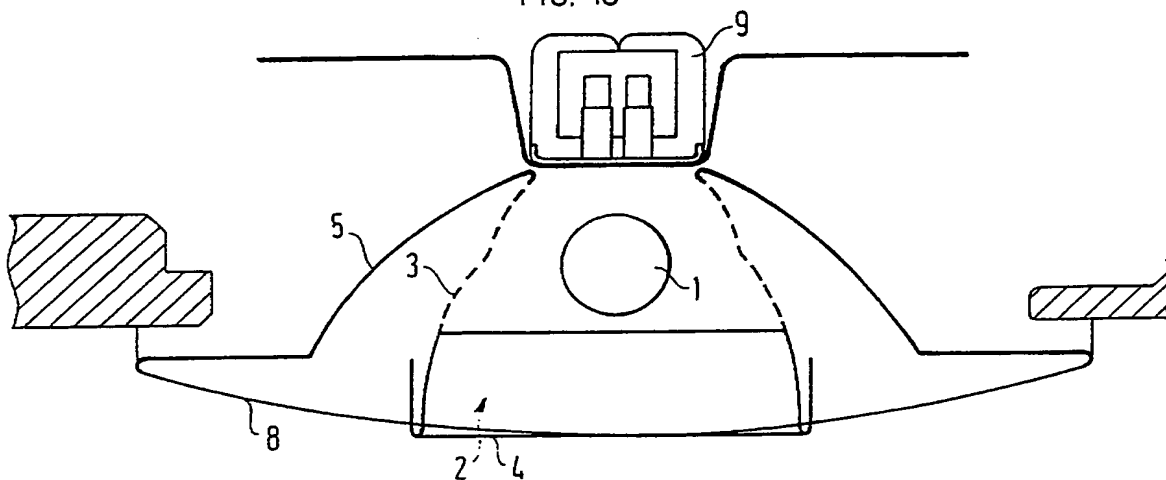
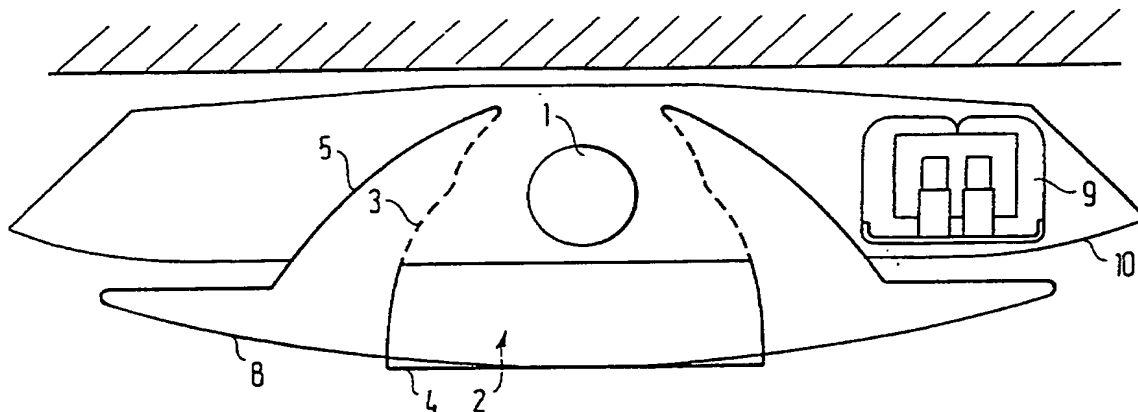


FIG. 14



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☒ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**